

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-190667

(43)Date of publication of application : 21.07.1998

(51)Int.Cl. H04L 12/28  
 H04M 7/00  
 H04Q 3/00

(21)Application number : 08-341628

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 20.12.1996

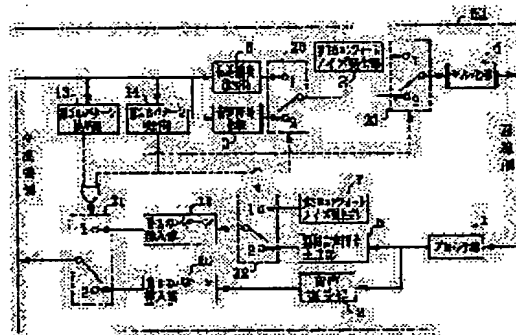
(72)Inventor : FUSHIMI WATARU  
 JOKURA YOSHIHIKO  
 SUGINO YUKIMASA  
 EBISAWA HIDEAKI  
 NAITO HISASHI

## (54) SPEECH MULTISTAGE REPEATING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the speech multistage repeating device which performs ATM/STM conversion by detecting repeating operation by a general repeating exchange, can establish a speech one-link connection without speech encoding and decoding at a repeating station when repeating, and generates no abnormal sound even if a couple of speech multistage repeating devices have time difference in state transition at the state transition to a repeating connection state.

**SOLUTION:** A calling part 4 and a decelling part 1 are provided with comfort noise parts 7 and 8 and outputs from the comfort noise generation parts 7 and 8 are selected from 1st pattern signal detection to 2nd pattern signal detection wherein speech multistage repeating devices have a mismatch in state by connecting switches 21, 22, and 23 to sides of contacts 1 and a switch 20 to the side of a contact 2 at the detection of the 1st pattern and connecting the switches 20 and 21 to the sides of contacts 1 and switches 22 and 23 to the sides of contacts at the detection of the 2nd pattern.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-190667

(43)公開日 平成10年(1998) 7月21日

(51)IntCl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/20

E

H 0 4 M 7/00

H 0 4 M 7/00

A

H 0 4 Q 3/00

H 0 4 Q 3/00

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 24 頁)

(21)出願番号 特願平8-341628

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(22)出願日 平成8年(1996)12月20日

(72)発明者 伏見 渉

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72)発明者 城倉 義彦

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72)発明者 杉野 幸正

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

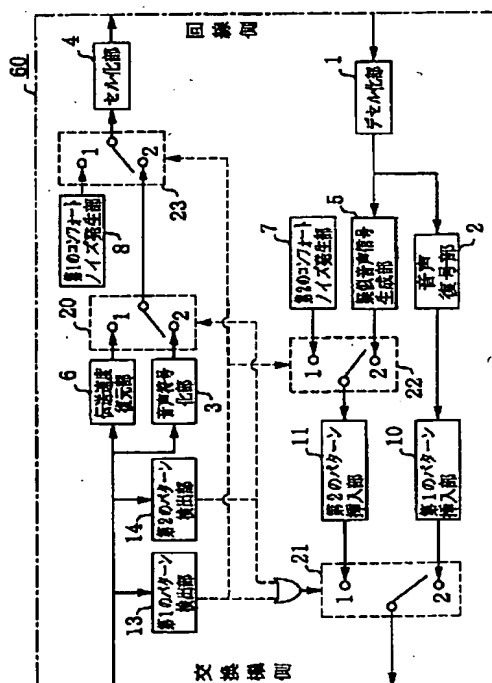
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 音声多段中継装置

(57)【要約】

【課題】 中継時に、中継局で音声符号化／復号を行わない音声1リンク接続が確立しようとした場合、中継動作検出による通常接続状態から中継接続状態への状態遷移時において中継で対となるお互いの音声多段中継装置でこの状態遷移に時間差が生じた場合に異常音が発生するという問題があった。

【解決手段】 セル化部4、デセル化部1にコンフォートノイズ発生部7、8を設け、中継交換機による中継呼接続時には、第1のパターン信号検出時は、スイッチ21、22、23を接点1側に、スイッチ20は接点2側に倒し、第2のパターン信号検出時は、スイッチ20、21を接点1側に、スイッチ22、23を接点2側に倒すことで、お互いの音声多段中継装置で状態の不一致が起きる第1のパターン信号検出から第2のパターン信号検出までの間は、コンフォートノイズ発生部7、8からの出力を選択する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 相手装置との間で交換機を介して回線から入力した音声信号を中継する音声多段中継装置において、前記回線より入力した符号化音声セルを符号化音声信号に変換するデセル化部と、前記符号化音声信号を復号する音声復号部と、前記符号化音声信号をそのまま前記交換機が扱える伝送速度に変換して擬似符号化音声信号を出力する擬似音声信号生成部と、前記相手装置に中継を認識させるための第1のパターン信号を挿入して前記符号化音声信号を出力する第1のパターン挿入部と、前記相手装置が出力した前記第1のパターン信号を検出し中継交換状態にあることを前記相手装置に認識させる第2のパターン信号を挿入して前記擬似符号化音声信号を出力する第2のパターン挿入部と、前記交換機からの音声信号を符号化する音声符号化部と、前記交換機からの前記擬似符号化音声信号を元の伝送速度に変換する伝送速度復元部と、符号化音声信号を符号化音声セルに変換して前記回線へ出力するセル化部と、前記交換機からの信号に含まれている前記第1のパターン信号を検出する第1のパターン検出部と、前記交換機からの信号に含まれている前記第2のパターン信号を検出する第2のパターン検出部と、前記第1のパターン信号の検出時に前記セル化部からコンフォートノイズを出力させる第1のコンフォートノイズ発生部と、前記第1のパターン信号の検出時に第2のパターン挿入部を介して前記交換機へコンフォートノイズを出力させる第2のコンフォートノイズ発生部と、前記第1のパターン信号又は前記第2のパターン信号のいずれかを検出した時に前記第1のパターン挿入部から前記第2のパターン挿入部に切り換えて前記交換機に接続する第1のスイッチと、前記第2のパターン信号の検出時に前記音声符号化部から前記伝送速度復元部に切り換えて前記セル化部に接続する第2のスイッチとを備えた音声多段中継装置。

【請求項2】 相手装置との間で交換機を介して回線から入力した音声信号を中継する音声多段中継装置において、前記回線より入力した符号化音声セルを符号化音声信号に変換するデセル化部と、前記符号化音声信号を復号する音声復号部と、前記符号化音声信号をそのまま前記交換機が扱える伝送速度に変換して擬似符号化音声信号を出力する擬似音声信号生成部と、前記相手装置に中継を認識させるための第1のパターン信号を挿入して前記符号化音声信号を出力する第1のパターン挿入部と、前記相手装置が出力した前記第1のパターン信号を検出し中継交換状態にあることを前記相手装置に認識させる第2のパターン信号を挿入して前記擬似符号化音声信号を出力する第2のパターン挿入部と、前記交換機からの音声信号を符号化する音声符号化部と、前記交換機からの前記擬似符号化音声信号を元の伝送速度に変換する伝送速度復元部と、符号化音声信号を符号化音声セルに変換して前記回線へ出力するセル化部と、前記交換機

からの信号に含まれている前記第1のパターン信号を検出する第1のパターン検出部と、前記交換機からの信号に含まれている前記第2のパターン信号を検出する第2のパターン検出部と、前記第2のパターン信号の検出から所定時間、又は前記第1のパターン信号の検出時に第2のパターン挿入部を介して前記交換機へコンフォートノイズを出力させる第2のコンフォートノイズ発生部と、前記第1のパターン信号又は前記第2のパターン信号のいずれかを検出した時に前記第1のパターン挿入部から前記第2のパターン挿入部に切り換えて前記交換機に接続する第1のスイッチと、前記第2のパターン信号の検出時に前記音声符号化部から前記伝送速度復元部に切り換えて前記セル化部に接続する第2のスイッチとを備えた音声多段中継装置。

【請求項3】 第2のコンフォートノイズ発生部は、初期状態から第1のパターン信号検出状態を経て第2のパターン信号検出状態に移移した場合には第2のパターン挿入部を介して擬似符号化音声信号を出力させることを特徴とする請求項2に記載の音声多段中継装置。

【請求項4】 相手装置との間で交換機を介して回線から入力した音声信号を中継する音声多段中継装置において、前記回線より入力した符号化音声セルを符号化音声信号に変換するデセル化部と、前記符号化音声信号を復号する音声復号部と、前記符号化音声信号をそのまま前記交換機が扱える伝送速度に変換して擬似符号化音声信号を出力する擬似音声信号生成部と、前記相手装置に中継を認識させるための第1のパターン信号を挿入して前記符号化音声信号を出力する第1のパターン挿入部と、前記相手装置が出力した前記第1のパターン信号を検出し中継交換状態にあることを前記相手装置に認識させる第2のパターン信号を挿入して前記擬似符号化音声信号を出力する第2のパターン挿入部と、前記交換機からの音声信号を符号化する音声符号化部と、前記交換機からの前記擬似符号化音声信号を元の伝送速度に変換する伝送速度復元部と、符号化音声信号を符号化音声セルに変換して前記回線へ出力するセル化部と、前記交換機からの信号に含まれている前記第1のパターン信号を検出する第1のパターン検出部と、前記交換機からの信号に含まれている前記第2のパターン信号を検出する第2のパターン検出部と、中継呼確立から所定時間前記セル化部からコンフォートノイズを出力させる第1のコンフォートノイズ発生部と、前記第1のパターン信号又は前記第2のパターン信号のいずれかを検出した時に前記第1のパターン挿入部から前記第2のパターン挿入部に切り換えて前記交換機に接続する第1のスイッチと、前記第2のパターン信号の検出時に前記音声符号化部から前記伝送速度復元部に切り換えて前記セル化部に接続する第2のスイッチとを備えた音声多段中継装置。

【請求項5】 第1のコンフォートノイズ発生部は、中継呼確立から所定時間セル化部にセル化を停止させるこ

とを特徴とする請求項4に記載の音声多段中継装置。

【請求項6】 第1のコンフォートノイズ発生部は、中継呼確立から所定時間音声符号化部にコンフォートノイズを出力させ、第2のスイッチは前記所定時間音声符号化部をセル化部に接続することを特徴とする請求項4に記載の音声多段中継装置。

【請求項7】 相手装置との間で交換機を介して回線から入力した音声信号を中継する音声多段中継装置において、前記回線より入力した符号化音声セルを符号化音声信号に変換するデセル化部と、前記符号化音声信号を復号する音声復号部と、前記符号化音声信号をそのまま前記交換機が扱える伝送速度に変換して擬似符号化音声信号を出力する擬似音声信号生成部と、前記相手装置に中継を認識させるための第1のパターン信号を挿入して前記符号化音声信号を出力する第1のパターン挿入部と、前記相手装置が出力した前記第1のパターン信号を検出し中継交換状態にあることを前記相手装置に認識させる第2のパターン信号を挿入して前記擬似符号化音声信号を出力する第2のパターン挿入部と、前記交換機からの音声信号を符号化する音声符号化部と、前記交換機からの前記擬似符号化音声信号を元の伝送速度に変換する伝送速度復元部と、符号化音声信号を符号化音声セルに変換して前記回線へ出力するセル化部と、前記交換機からの信号に含まれている前記第1のパターン信号を検出する第1のパターン検出部と、前記交換機からの信号に含まれている前記第2のパターン信号を検出する第2のパターン検出部と、前記第1のパターン信号の検出時に前記セル化部からコンフォートノイズを出力させる第1のコンフォートノイズ発生部と、前記第2のパターン信号を検出した時に前記第1のパターン挿入部から前記第2のパターン挿入部に切り換えて前記交換機に接続するとともに、第1のパターン信号検出から相手装置が第2のパターン信号を検出するのに必要な時間パターン2挿入部を交換機に接続する第1のスイッチと、前記第2のパターン信号の検出時に前記音声符号化部から前記伝送速度復元部に切り換えて前記セル化部に接続する第2のスイッチとを備えた音声多段中継装置。

【請求項8】 第1のコンフォートノイズ発生部は、セル化部にセル化を停止させることを特徴とする請求項1又は7に記載の音声多段中継装置。

【請求項9】 第1のコンフォートノイズ発生部は、音声符号化部にコンフォートノイズを出力させることを特徴とする請求項1又は7に記載の音声多段中継装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、通信方式においてSTM(Synchronous Transfer Mode)通信方式とATM(Asynchronous Transfer Mode)通信方式とが共存する通信システムにおいて音声の伝送交換処理を行う音声多段中継装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図14は、従来の音声多段中継装置の構成を示すブロック図である。図において1は回線側より入力されたATMセルを分解し出力するデセル化部、2は符号化音声信号を復号し音声信号を出力する音声復号部、3は交換機側から入力された音声信号を符号化し符号化音声信号を出力する音声符号化部、4は入力された符号化音声信号等をATMセルに組み立て出力するセル化部、5aは32kbit/sや16kbit/s等の符号化音声信号を復号すること無く符号化速度はそのままで中継交換機が扱える64kbit/sの信号(以下、擬似64k信号と言う)に変換する擬似64k生成部、6aは交換機側から入力された擬似64k信号を元の符号化速度の符号化音声信号に変換する擬似64k復元部、10は中継時に対となる相手の音声多段中継装置に中継を認識させるための第1のパターン信号を挿入する第1のパターン挿入部、11は中継時に対となる相手の音声多段中継装置に当該音声多段中継装置が第1のパターン信号を検出し中継交換状態にあることを認識させるための第2のパターン信号を挿入する第2のパターン挿入部、12は中継時に対となる相手の音声多段中継装置からの第1のパターン信号または第2のパターン信号を検出するパターン1/2検出部、20は交換機側からの入力信号より第1のパターン信号または第2のパターン信号を検出した時に自スイッチの出力信号を接点2から接点1に切り換えることにより音声符号化部からの入力信号から擬似64k復元部6aからの入力信号に切り替える第2のスイッチ、21は交換機側からの入力信号より第1のパターン信号または第2のパターン信号を検出した時に自スイッチの出力信号を第1のパターン挿入部10からの入力信号から第2のパターン挿入部11からの入力信号に切り替える第1のスイッチである。

【0003】 次に、動作を図について説明する。図14において、まず初期状態として各第1、第2のスイッチ20、21は接点2側に倒れている。ある電話から発呼されると発呼側の電話が接続されている交換機から64kbit/sのPCM(PulseCode Modulation)音声信号が入力される。このPCM音声信号には第1のパターン信号や第2のパターン信号が含まれておらず、パターン1/2検出部12は第1のパターン信号あるいは第2のパターン信号を検出すること無く、第2のスイッチ20はスイッチが切り替わらず接点2に倒れている。音声符号化部3に入力されたPCM音声信号は符号化音声信号に符号化され、第2のスイッチ20を介してセル化部4へ入力される。セル化部4では符号化音声信号をセル化し回線側へ出力する。

【0004】 このセルがある局に到達し、この局が着呼局である場合には、デセル化部1にてセルは分解され符号化音声信号が出力される。音声復号部2に入力された符号化音声信号は復号されPCM音声信号となり、第1

のパターン挿入部10で第1のパターン信号を挿入され、スイッチ部21を介して交換機側へ出力され、この交換機につながれている着呼側の電話へ伝えられる。

【0005】また、この局が中継局である場合には、はじめは着呼局の場合と同様の動作をするが、交換機側が中継のために対となる相手の音声多段中継装置に接続される。この対となる相手の音声多段中継装置では、パターン1/2検出部12にて交換機側から入力された音声信号より第1のパターン信号が検出される。そうすると、スイッチ部20、21は接点1側に倒れ、セル化部4には擬似64k復元部6aの出力が入力され、交換機側には擬似64k生成部5aで生成され第2のパターン挿入部11で第2のパターン信号が挿入された擬似64k信号が出力される。電話通信は双方向通信であるため、反対方向の信号についても同様の動作が起こる。

【0006】このように、中継局では、音声の符号化/復号は行われず、擬似64k信号の生成/復元が行われる。つまり、音声の符号化/復号は発呼局と着呼局でのみ行われることとなり、音声の符号化/復号を繰り返すことによる音声品質の劣化を防ぐことができる。

【0007】図15は、例えば特開平7-307706に記載された従来の音声圧縮変換部の構成を示すブロック図である。図15において、30は無音データ発生部、31は交換機側からの符号化音声信号と中継フレーム信号を分離する多重分離部、32は復号された音声信号に中継フレーム信号を挿入し出力する多重化部、33は音声信号を符号化する音声符号化部、34は入力された符号化音声信号を復号する音声復号化部、35、36はセレクタ、37は多重分離部31において分離された中継フレーム信号を検出する中継フレーム検出部、38は中継フレーム信号を挿入する中継フレーム挿入部、39はタイマー部である。

【0008】次に、動作を図について説明する。中継接続ではない通常の呼接続の場合、セレクタ35、36はそれぞれ音声符号化部33の出力、音声復号化部34の出力を選択し、回線側へは交換機側から入力された音声信号が音声符号化部33で符号化され符号化音声信号として出力され、交換機側へは回線側から入力された符号化音声信号が音声復号化部34で復号され多重化部32で中継フレーム信号と多重化された音声信号が出力される。

【0009】中継接続の場合は中継フレーム検出部37で中継の対となる相手の音声多段中継装置より挿入された中継フレーム信号を検出する。中継フレーム信号が検出されるとセレクタ35を切り替え、無音データ発生部30からの無音データを送出する。そして、タイマ部39にて中継フレーム信号検出からある時間経過後、セレクタ35、36を切り替えて、音声符号化部、及び音声復号化部をバイパスした信号をそれぞれ出力する。これにより中継局において音声符号化/復号が行われず、音

声符号化/復号は発呼局と着呼局でのみ行われることとなり、音声の符号化/復号を繰り返すことによる音声品質の劣化を防ぐことができる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】図14に示した従来の音声多段中継装置では、中継時に対となった相手の音声多段中継装置における第1のパターン信号及び第2のパターン信号の検出が当該音声多段中継装置よりも遅かった（早かった）場合、互いの音声多段中継装置で第1のパターン信号及び第2のパターン信号が検出されるまでは、当該音声多段中継装置（中継時に対となる相手音声多段中継装置）では第1のスイッチ20、第2のスイッチ21が接点1側に倒れ中継接続状態であるにも係わらず、中継時に対となる相手音声多段中継装置（当該音声多段中継装置）では第2のスイッチ20、第1のスイッチ21が接点2側に倒れたままで通常状態である。このような第1のパターン信号及び第2のパターン信号検出の時間差による互いの音声多段中継装置の状態遷移の不一致状態においては、通話者に対して異常音を聞かせるという問題点があった。

【0011】また、従来の音声圧縮変換部でも、中継接続により対となった音声多段中継装置の間で、中継フレーム信号の検出に時間差が生じた場合、音声復号された音声データが対となる相手音声多段中継装置にて符号化されずそのまま送出されてしまい、この時通話者に対して異常音を聞かせるという問題点があった。

【0012】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、一般的な中継交換機による中継動作を検出し、ATM/STM変換を行い、中継時には中継局では音声符号化/復号を行わない音声1リンク接続が確立でき、中継動作検出による通常接続状態から中継接続状態への状態遷移時において中継で対となる互いの音声多段中継装置でこの状態遷移に時間差が生じてても異常音を発生させない音声多段中継装置を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】この発明に係わる音声多段中継装置は、相手装置との間で交換機を介して回線から入力した音声信号を中継する音声多段中継装置において、前記回線より入力した符号化音声セルを符号化音声信号に変換するデセル化部と、前記符号化音声信号を復号する音声復号部と、前記符号化音声信号をそのまま前記交換機が扱える伝送速度に変換して擬似符号化音声信号を出力する擬似音声信号生成部と、前記相手装置に中継を認識させるための第1のパターン信号を挿入して前記符号化音声信号を出力する第1のパターン挿入部と、前記相手装置が出力した前記第1のパターン信号を検出し中継交換状態にあることを前記相手装置に認識させる第2のパターン信号を挿入して前記擬似符号化音声信号を出力する第2のパターン挿入部と、前記交換機からの

音声信号を符号化する音声符号化部と、前記交換機からの前記擬似符号化音声信号を元の伝送速度に変換する伝送速度復元部と、符号化音声信号を符号化音声セルに変換して前記回線へ出力するセル化部と、前記交換機からの信号に含まれている前記第1のパターン信号を検出する第1のパターン検出部と、前記交換機からの信号に含まれている前記第2のパターン信号を検出する第2のパターン検出部と、前記第1のパターン信号の検出時に前記セル化部からコンフォートノイズを出力させる第1のコンフォートノイズ発生部と、前記第1のパターン信号の検出時に第2のパターン挿入部を介して前記交換機へコンフォートノイズを出力させる第2のコンフォートノイズ発生部と、前記第1のパターン信号又は前記第2のパターン信号のいずれかを検出した時に前記第1のパターン挿入部から前記第2のパターン挿入部に切り換えて前記交換機に接続する第1のスイッチと、前記第2のパターン信号の検出時に前記音声符号化部から前記伝送速度復元部に切り換えて前記セル化部に接続する第2のスイッチとを備えたものである。

【0014】また、次の発明に係わる音声多段中継装置は、相手装置との間で交換機を介して回線から入力した音声信号を中継する音声多段中継装置において、前記回線より入力した符号化音声セルを符号化音声信号に変換するデセル化部と、前記符号化音声信号を復号する音声復号部と、前記符号化音声信号をそのまま前記交換機が扱える伝送速度に変換して擬似符号化音声信号を出力する擬似音声信号生成部と、前記相手装置に中継を認識させるための第1のパターン信号を挿入して前記符号化音声信号を出力する第1のパターン挿入部と、前記相手装置が出力した前記第1のパターン信号を検出し中継交換状態にあることを前記相手装置に認識させる前記第2のパターン信号を挿入して前記擬似符号化音声信号を出力する第2のパターン挿入部と、前記交換機からの音声信号を符号化する音声符号化部と、前記交換機からの前記擬似符号化音声信号を元の伝送速度に変換する伝送速度復元部と、符号化音声信号を符号化音声セルに変換して前記回線へ出力するセル化部と、前記交換機からの信号に含まれている前記第1のパターン信号を検出する第1のパターン検出部と、前記交換機からの信号に含まれている前記第2のパターン信号を検出する第2のパターン検出部と、前記第2のパターン信号の検出から所定時間、又は前記第1のパターン信号の検出時に第2のパターン挿入部を介して前記交換機へコンフォートノイズを出力させる第2のコンフォートノイズ発生部と、前記第1のパターン信号又は前記第2のパターン信号のいずれかを検出した時に前記第1のパターン挿入部から前記第2のパターン挿入部に切り換えて前記交換機に接続する第1のスイッチと、前記第2のパターン信号の検出時に前記音声符号化部から前記伝送速度復元部に切り換えて前記セル化部に接続する第2のスイッチとを備えたものであ

る。

【0015】また、次の発明に係わる音声多段中継装置は、第2のコンフォートノイズ発生部は、初期状態から第1のパターン信号検出状態を経て第2のパターン信号検出状態に遷移した場合には第2のパターン挿入部を介して擬似符号化音声信号を出力させるものである。

【0016】また、次の発明に係わる音声多段中継装置は、相手装置との間で交換機を介して回線から入力した音声信号を中継する音声多段中継装置において、前記回線より入力した符号化音声セルを符号化音声信号に変換するデセル化部と、前記符号化音声信号を復号する音声復号部と、前記符号化音声信号をそのまま前記交換機が扱える伝送速度に変換して擬似符号化音声信号を出力する擬似音声信号生成部と、前記相手装置に中継を認識させるための第1のパターン信号を挿入して前記符号化音声信号を出力する第1のパターン挿入部と、前記相手装置が出力した前記第1のパターン信号を検出し中継交換状態にあることを前記相手装置に認識させる第2のパターン信号を挿入して前記擬似符号化音声信号を出力する第2のパターン挿入部と、前記交換機からの音声信号を符号化する音声符号化部と、前記交換機からの前記擬似符号化音声信号を元の伝送速度に変換する伝送速度復元部と、符号化音声信号を符号化音声セルに変換して前記回線へ出力するセル化部と、前記交換機からの信号に含まれている前記第1のパターン信号を検出する第1のパターン検出部と、前記交換機からの信号に含まれている前記第2のパターン信号を検出する第2のパターン検出部と、中継呼確立から所定時間前記セル化部からコンフォートノイズを出力させる第1のコンフォートノイズ発生部と、前記第1のパターン信号又は前記第2のパターン信号のいずれかを検出した時に前記第1のパターン挿入部から前記第2のパターン挿入部に切り換えて前記交換機に接続する第1のスイッチと、前記第2のパターン信号の検出時に前記音声符号化部から前記伝送速度復元部に切り換えて前記セル化部に接続する第2のスイッチとを備えたものである。

【0017】また、次の発明に係わる音声多段中継装置は、第1のコンフォートノイズ発生部は、中継呼確立から所定時間セル化部にセル化を停止させるものである。

【0018】また、次の発明に係わる音声多段中継装置は、第1のコンフォートノイズ発生部は、中継呼確立から所定時間音声符号化部にコンフォートノイズを出力させ、第2のスイッチは前記所定時間音声符号化部をセル化部に接続するものである。

【0019】また、次の発明に係わる音声多段中継装置は、相手装置との間で交換機を介して回線から入力した音声信号を中継する音声多段中継装置において、前記回線より入力した符号化音声セルを符号化音声信号に変換するデセル化部と、前記符号化音声信号を復号する音声復号部と、前記符号化音声信号をそのまま前記交換機が

扱える伝送速度に変換して擬似符号化音声信号を出力する擬似音声信号生成部と、前記相手装置に中継を認識させるための第1のパターン信号を挿入して前記符号化音声信号を出力する第1のパターン挿入部と、前記相手装置が出力した前記第1のパターン信号を検出し中継交換状態にあることを前記相手装置に認識させる第2のパターン信号を挿入して前記擬似符号化音声信号を出力する第2のパターン挿入部と、前記交換機からの音声信号を符号化する音声符号化部と、前記交換機からの前記擬似符号化音声信号を元の伝送速度に変換する伝送速度復元部と、符号化音声信号を符号化音声セルに変換して前記回線へ出力するセル化部と、前記交換機からの信号に含まれている前記第1のパターン信号を検出する第1のパターン検出部と、前記交換機からの信号に含まれている前記第2のパターン信号を検出する第2のパターン検出部と、前記第1のパターン信号の検出時に前記セル化部からコンフォートノイズを出力させる第1のコンフォートノイズ発生部と、前記第2のパターン信号を検出した時に前記第1のパターン挿入部から前記第2のパターン挿入部に切り換えて前記交換機に接続するとともに、第1のパターン信号検出から相手装置が第2のパターン信号を検出するのに必要な時間第2のパターン挿入部を交換機に接続する第1のスイッチと、前記第2のパターン信号の検出時に前記音声符号化部から前記伝送速度復元部に切り換えて前記セル化部に接続する第2のスイッチとを備えたものである。

【0020】また、次の発明に係わる音声多段中継装置は、第1のコンフォートノイズ発生部は、セル化部にセル化を停止させるものである。

【0021】更に、次の発明に係わる音声多段中継装置は、第1のコンフォートノイズ発生部は、音声符号化部にコンフォートノイズを出力させるものである。

【0022】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 以下、この発明の音声多段中継装置の一実施の形態を図について説明する。図1は実施の形態1による音声多段中継装置の構成を示すブロック図である。図1において、1は回線側より入力されたATMセルを分解し出力するデセル化部、2は符号化音声信号を復号し音声信号を出力する音声復号部、3は交換機側から入力された音声信号を符号化し符号化音声信号を出力する音声符号化部、4は入力された符号化音声信号等をATMセルに組み立て出力するセル化部、5は32kbit/sや16kbit/s等の符号化音声信号を復号すること無く符号化速度はそのままで中継交換機が扱える64kbit/sの信号に変換した(例えば、32kbitの場合はダミーの32kbitを追加して擬似的に64kbitとする。)擬似符号化音声信号を出力する擬似音声信号生成部、6は交換機側から入力された疑似64k信号である擬似符号化音声信号から、例えば、

ダミーの32kbitを削除して元の符号化速度の符号化音声信号に変換する伝送速度復元部である。

【0023】7は無音音声信号を含む耳障りでないコンフォートノイズを発生する第2のコンフォートノイズ発生部、8は無音音声信号を含む耳障りでないコンフォートノイズを発生する第1のコンフォートノイズ発生部、10は中継時に対となる相手の音声多段中継装置に中継を認識させるための第1のパターン信号を挿入する第1のパターン挿入部、11は中継時に対となる相手の音声多段中継装置に当該音声多段中継装置が第1のパターン信号を検出し中継交換状態にあることを認識させるための第2のパターン信号を挿入する第2のパターン挿入部、13は中継時に対となる相手の音声多段中継装置からの第1のパターン信号を検出する第1のパターン検出部、14は中継時に対となる相手の音声多段中継装置からの第2のパターン信号を検出する第2のパターン検出部、20は音声符号化部3からの入力信号か伝送速度復元部6からの入力信号かを選択し切り替える第2のスイッチ、21は第1のパターン挿入部10からの入力信号か第2のパターン挿入部11からの入力信号かを選択し切り替える第1のスイッチ、22は第2のコンフォートノイズ発生部7からの入力信号か擬似音声信号生成部5からの入力信号かを選択し切り替えるスイッチ、23は第1のコンフォートノイズ発生部8からの入力信号か第2のスイッチ20からの入力信号かを選択し切り替えるスイッチである。60は音声多段中継装置であり上述の構成を含む。

【0024】図2は従来例、及びこの発明の音声多段中継装置が適用されるネットワーク構成の説明図である。図2において、100～103は従来例及びこの発明の音声多段中継装置が収容される伝送装置であり、音声多段中継装置は各チャネル毎に設置されている。104～106は交換機、110～112はそれぞれ交換機104～106に接続される電話機である。図中、伝送装置B101と伝送装置C102は別の装置のように記したが、これらは別であっても、同一のものであってもかまわない。

【0025】次に、動作を図について説明する。図1において、まず初期状態として、第1のスイッチ21、第2のスイッチ20、スイッチ部22、23は接点2側に倒れている。通常の呼接続の場合、つまり図2にて電話機A110から電話機C112へ電話を掛ける場合、第1のパターン検出部13及び第2のパターン検出部14においてそれぞれ第1のパターン信号及び第2のパターン信号を検出することはなく、第1のスイッチ21、第2のスイッチ20、スイッチ部22、23は接点2側に倒れたままである。交換機側から入力された音声信号は音声符号化部3にて符号化され、第2のスイッチ20及びスイッチ部23を介してセル化部4に符号化音声信号として入力され、そのセル化部4でセルに組み立てられ



回線側へ送出される。回線側より入力されたセルはデセル化部1にて符号化音声信号として分解され音声復号部2に入力される。音声復号部2にて符号化音声信号から復号された音声信号は、第1のパターン挿入部10にて第1のパターン信号が挿入され、第1のスイッチ21を介して交換機側へ出力される。

【0026】中継交換機によって中継接続された中継呼接続の場合、つまり図2にて電話機A110から電話機B111へ電話を掛ける場合、中継接続された対となる相手音声多段中継装置と交換機側の入出力が接続される。図3は交換機に中継接続された対となる音声多段中継装置の構成図であり、図中、図1及び図2と同一符号同一又は相当部分を示す。図3において60B、60Cは交換機106を介して接続された対となる2つの音声多段中継装置である。回線側での対向にある装置より送られてきたセルを受信すると、デセル化部1にて符号化音声信号にセル分解され音声復号部2に入力される。音声復号部2にて符号化音声信号から復号された音声信号は第1のパターン挿入部10にて第1のパターン信号を挿入され、第1のスイッチ21を介して交換機106へ出力される。セルが受信されない時には、通話者に対し不快感、違和感を与えぬように、音声復号部2から無音音声信号あるいはコンフォートノイズ信号等が、あるいはデセル化部1から無音符号化音声信号あるいは符号化雑音信号等が出力され、第1のパターン挿入部10にて第1のパターン信号が挿入され第1のスイッチ21を介して交換機106へ出力される。

【0027】中継接続されると、対となった音声多段中継装置60B及び音声多段中継装置60Cの第1のパターン検出部13にはそれぞれの相手が出力した第1のパターン信号が挿入された音声信号が入力されることとなる。しかし、それぞれの第1のパターン検出部13が第1のパターン信号を検出するにはどうしても時間差が生じる。音声多段中継装置60Cの第1のパターン検出部13が音声多段中継装置60Bの第1のパターン検出部13よりも早く第1のパターン信号を検出してしまったり、その逆の場合がある。音声多段中継装置60Cの第1のパターン検出部13が先に検出した場合、まず、音声多段中継装置60Cにて第1のスイッチ21とスイッチ22及びスイッチ23が接点1側に倒れる。すると、第1のコンフォートノイズ発生部8からの無音符号化音声信号がスイッチ23を介してセル化部4に入力され、セル化部4にてこの無音符号化音声信号がセル化され回線側へ出力される。交換機106へは、第2のコンフォートノイズ発生部7からの無音信号がスイッチ22を介して第2のパターン挿入部11へ入力され、この第2のパターン挿入部11で第2のパターン信号が挿入された無音音声信号が第1のスイッチ21を介して出力される。

【0028】この時、音声多段中継装置60Bから音声

多段中継装置60Cへは第1のパターン信号が挿入された音声信号が送られ、その音声信号が音声多段中継装置60Cでは音声符号化部3に入力され第2のスイッチ20を介してスイッチ23に出力されるが、スイッチ23は接点1側に倒れているため、セル化部4には第1のコンフォートノイズ発生部8からの無音符号化音声信号が入力され、セル化部4にてその無音符号化音声信号がセル化され回線側へ出力されるので、音声多段中継装置60C側の通話者に対して無音を聞かせることとなる。またこの時、音声多段中継装置60Cから音声多段中継装置60Bへは第2のパターン信号が挿入された無音音声信号が送られ、その無音音声信号が音声多段中継装置60Bでは、音声符号化部3に入力され符号化されるが、無音音声信号であるため符号化されても無音符号化音声信号となり、第2のスイッチ20及びスイッチ23を介してセル化部4に入力され、セル化部4においてセル化され回線側へ出力される。このため、音声多段中継装置60B側の通話者に対しても無音を聞かせることとなる。従って、音声多段中継装置60Cが先に第1のパターン信号を検出し、音声多段中継装置60Bがまだ第1のパターン信号も第2のパターン信号も検出していない状態においても、通話者に対して異常音を聞かせずに無音を含むコンフォートノイズを聞かせることができる。

【0029】次の段階では、この第2のパターン信号が挿入された無音音声信号が音声多段中継装置60Bに入力され、音声多段中継装置60Bでは第1のパターン信号検出ではなく第2のパターン信号検出が行われることとなる。音声多段中継装置60Bの第2のパターン検出部14にて第2のパターン信号が検出されると、音声多段中継装置60Bの第2のスイッチ20と第1のスイッチ21が接点1側に倒れる。スイッチ22及びスイッチ23は接点2側に倒れたままである。すると、音声多段中継装置60Cから音声多段中継装置60Bに送られた第2のパターン信号が挿入された無音音声信号は伝送速度復元部6にて無音音声符号化信号として復元され第2のスイッチ20及びスイッチ23を介してセル化部4に入力される。セル化部4に入力された無音符号化音声信号はセル化され回線側へ出力されるので、音声多段中継装置60B側の通話者に対して無音を聞かせることとなる。

【0030】また、音声多段中継装置60Bにおいて、交換機106へは、デセル化部1でセル分解された符号化音声信号が擬似音声信号生成部5で擬似64k信号に変換されスイッチ22を介し第2のパターン挿入部11で第2のパターン信号が挿入され第1のスイッチ21を介して出力される。この時音声多段中継装置60Bから音声多段中継装置60Cに送られた第2のパターン信号が挿入された擬似64k信号は音声符号化部3に入力されることとなるが、スイッチ23が接点1側へ倒れているためこの音声符号化部3の出力はセル化部4に入力さ

れることはなく、回線側には第1のコンフォートノイズ発生部8からの無音符号化音声信号がセル化され出力されるので、音声多段中継装置60C側の通話者に対しても異常音を聞かせず、無音を聞かせることとなる。従って、音声多段中継装置60Cでは第1のパターン信号検出状態、音声多段中継装置60Bでは第2のパターン信号検出状態という2つの音声多段中継装置において異なる状態であっても、通話者に対して異常音を聞かせずに無音を含むコンフォートノイズを聞かせることができる。

【0031】次の段階として、音声多段中継装置60Bから第2のパターン信号が挿入された擬似64k信号を入力した音声多段中継装置60Cでは、第2のパターン信号検出が起きると共に第1のパターン信号非検出が起きることとなる。これらは同時に起きるものとする。この場合、第2のスイッチ20及び第1のスイッチ21は接点1側に倒れ、スイッチ22及びスイッチ部23は接点2側に倒れる。すると、音声多段中継装置60Cでは、音声多段中継装置60Bからの第2のパターン信号が挿入された擬似64k信号が交換機106から入力され、伝送速度復元部6にて符号化音声信号に変換され第2のスイッチ20及びスイッチ23を介してセル化部4に入力され、セル化部4でセル化され回線側へ出力される。また、回線側より入力したセルはデセル化部1にてセル分解されて符号化音声信号として擬似音声信号生成部5に入力され、擬似音声信号生成部5にて擬似64k信号に変換され、スイッチ22を介して第2のパターン挿入部11に入力される。第2のパターン挿入部11にて第2のパターン信号を挿入された擬似64k信号は第1のスイッチ21を介して交換機106へ出力され、音声多段中継装置60Bへ送られる。音声多段中継装置60Bにおいては、既に、第2のスイッチ20及び第1のスイッチ21が接点1側へ倒れ、スイッチ22及びスイッチ23は接点2側に倒れているので、音声多段中継装置60Cと同じ動作となる。従って、この段階において、中継局における音声符号化復号化を繰り返さない、音声1リンク接続が確立され、通話者に対しては良好な音声品質を持つ正常な無音を聞かせることができる。そして、中継交換機106における中継接続設定から音声1リンク接続確立までの間、通話者に対して異常音を聞かせることなくスイッチを切り替えることができる。

【0032】実施の形態2。以下、この発明の音声多段中継装置の他の実施の形態を図について説明する。図4は実施の形態2による音声多段中継装置の構成を示すブロック図であり、図中、図1と同一符号は同一又は相当部分を示す。図4において、4aは入力された符号化音声信号等をATMセルに組み立て出力するセル化部であり、第1のパターン検出部13からの第1のパターン信号検出信号をセル化停止信号として受け取り、このセル化停止信号によりセル組み立て及びセル送出を停止する機能を持つ。

【0033】次に、動作を図について説明する。この実施の形態2は、上述の実施の形態1における第1のコンフォートノイズ発生部8とスイッチ23の機能をセル化部4aのセル化停止機能により実現しようとするものである。セル化停止機能は、セル組み立て、及びセル送出を停止する機能であり、この時、対となる音声多段中継装置へはセルが送られないこととなる。セルが受信できない時は、通話者に対し不快感、違和感を与えぬように無音音声信号あるいは雑音信号を交換機側へ出力する機能が備わっており、上述の構成とすることにより、実施の形態1と同様の効果を奏する。

【0034】実施の形態3。以下、この発明の音声多段中継装置の他の実施の形態を図について説明する。図5は実施の形態3による音声多段中継装置の構成を示すブロック図であり、図中、図1と同一符号は同一又は相当部分を示す。図5において、9は無音音声信号を含むコンフォートノイズを発生する第1のコンフォートノイズ発生部である。

【0035】次に、動作を図について説明する。この実施の形態3は、上述の実施の形態1における第1のコンフォートノイズ発生部8とスイッチ23の機能を、第1のコンフォートノイズ発生部9とスイッチ23により実現しようとするものであり、この構成により発明の実施の形態1と同様の効果を奏する。具体的には、発明の実施の形態1にて第1のパターン信号検出時にスイッチ23が接点1側に倒れ無音符号化音声信号を発生する第1のコンフォートノイズ発生部8の出力がセル化部4に入力され、セルとして組み立てられ送出されるのを、この実施の形態3においては、第1のパターン信号検出時にスイッチ23が接点1側に倒れ無音音声信号を発生する第1のコンフォートノイズ発生部9の出力が音声符号化部3に入力され、無音符号化音声信号に符号化され、その無音符号化音声信号が第2のスイッチ20を介してセル化部4に入力され、セルとして組み立てられ送出されることとなる。

【0036】実施の形態4。以下、この発明の音声多段中継装置の他の実施の形態を図について説明する。図6は実施の形態4による音声多段中継装置の構成を示すブロック図であり、図中、図1と同一符号は同一又は相当部分を示す。図6において、40はタイマー部である。

【0037】次に、動作を図について説明する。実施の形態1における第1のコンフォートノイズ発生部8とスイッチ23の機能は、例えば、音声多段中継装置60Cが第1のパターン信号検出状態、音声多段中継装置60Bが第2のパターン信号検出状態であり、音声多段中継装置60Bからの第2のパターン信号が挿入された擬似64k信号が音声多段中継装置60Cの音声符号化部3に入力され、異常音となるような符号化音声信号が生成され、その異常音となる符号化音声信号がセル化部4に

てセル化され送出されることを防ぐためのものであり、この場合の異常音防止策は音声多段中継装置60C側、即ち、セル化し回線側へセルを送出する側で施されていたが、この実施の形態4はこのような場合の異常音の発生の防止を音声多段中継装置60B側、即ち、デセル化し交換機側へ音声信号へ送出する側で施そうとするものである。スイッチ22の接点1側への切り替えを、先の実施の形態1では第1のパターン信号検出中だけであったのに加え、実施の形態4ではタイマー部40によって第2のパターン信号検出からある一定時間もスイッチ22が接点1側へ倒れるようにした。このある一定時間とは、当該音声多段中継装置にて第2のパターン信号検出により第1のスイッチ21が切り替わり第2のパターン信号が挿入された信号が送出されはじめてから、中継接続時に対となる相手音声多段中継装置でこの第2のパターン信号が検出でき、各スイッチが第2のパターン信号検出状態に切り替わるのに十分な時間をいう。上述の構成とすることにより、実施の形態1と同様の効果を奏する。

【0038】実施の形態5. 以下、この発明の音声多段中継装置の他の実施の形態を図について説明する。図7は実施の形態5による音声多段中継装置の構成を示すブロック図であり、図中、図1と同一符号は同一又は相当部分を示す。図7において、41はタイマー制御部である。

【0039】次に、動作を図について説明する。この実施の形態5は、上述の実施の形態4におけるタイマー部40を真に必要な時のみ動作させるようにしたものである。タイマー部40によるスイッチ22の制御が必要な理由は、当該音声多段中継装置が初期状態から第2のパターン信号検出へ遷移した場合であり、この時、第2のパターン信号検出によりタイマー部40を起動する。初期状態から第1のパターン信号検出状態を経て第2のパターン信号検出状態に遷移した場合は、第2のパターン信号検出によりタイマー部40を起動する必要はない。初期状態から第2のパターン信号検出状態へ遷移する場合は、相手となる音声多段中継装置が先に第1のパターン信号を検出した場合であり、この時、当該音声多段中継装置が第2のパターン信号検出状態、相手となる音声多段中継装置が第1のパターン信号検出状態となる。相手となる音声多段中継装置にて第2のパターン信号検出状態となるまでは、異常音を発生させないように、無音音声信号に第2のパターン信号が挿入された信号を相手となる音声多段中継装置へ送出しなければならず、また、相手となる音声多段中継装置にて第2のパターン信号が検出できたならば、無音信号ではなく擬似64k信号に第2のパターン信号が挿入された信号を送らなければならない。この場合には、第2のパターン信号検出によりタイマー部40を起動させる必要がある。次に、初期状態から第1のパターン信号検出状態を経て第2の

ターン信号検出状態に遷移するのは、相手となる音声多段中継装置より先に第1のパターン信号を検出した場合であり、当該音声多段中継装置が第2のパターン信号検出状態となった時には、相手となる音声多段中継装置も第2のパターン信号検出状態となっている。この場合は、無音信号を相手となる音声多段中継装置に送る必要はなく、タイマー部40も起動する必要はない。

【0040】従って、タイマー制御部41は、初期状態から第1のパターン信号検出状態を経て第2のパターン信号検出状態となった場合には、この第2のパターン信号検出にてタイマー部40を起動せず、初期状態から第2のパターン信号検出状態になった場合には、この第2のパターン信号検出によりタイマー部40を起動するように動作する。このことにより、通話者に無音及びコンフォートノイズを聞かせる時間を極力短くでき、且つ、実施の形態1と同様の効果を奏する。

【0041】実施の形態6. 以下、この発明の音声多段中継装置の他の実施の形態を図について説明する。図8は実施の形態6による音声多段中継装置の構成を示すブロック図であり、図中、図1と同一符号は同一又は相当部分を示す。図8において、42は呼監視部であり、43はタイマー部である。

【0042】次に、動作を図について説明する。中継交換機によって中継接続され、音声の符号化復号を繰り返さないように音声1リンク接続を確立しようとした場合、その音声1リンク接続確立のための各スイッチの切り替えにより異常音が発生することがあるが、それは、中継呼確立からある一定時間内だけである。呼監視部42にて呼の確立を監視し、呼確立からのある一定時間をタイマー部43にて計測し、その一定時間はスイッチ23を接点1側に倒して第1のコンフォートノイズ発生部8からの無音符号化音声信号をセル化部4にてセル化し送出することで、この時の異常音発生を防ぐことができる。上述の構成とすることにより、実施の形態1と同様の効果を奏する。

【0043】実施の形態7. 以下、この発明の音声多段中継装置の他の実施の形態を図について説明する。図9は実施の形態7による音声多段中継装置の構成を示すブロック図であり、図中、図1と同一符号は同一又は相当部分を示す。図9において、4bは入力された符号化音声信号等をATMセルに組み立て出力するセル化部であり、タイマー部43からのタイマー動作中を示す信号をセル化停止信号として受け取り、このセル化停止信号によりセル組み立て及びセル送出を停止する機能を持つ。

【0044】次に、動作を図について説明する。この実施の形態7は、上述の実施の形態6における第1のコンフォートノイズ発生部8とスイッチ23の機能をセル化部4bのセル化停止機能により実現しようとするものである。セル化停止機能は、セル組み立て、及びセル送出を停止する機能であり、この時、対となる音声多段中継

装置へはセルが送られないこととなる。セルが受信できない時は、通話者に対し不快感、違和感を与えぬように無音音声信号あるいはコンフォートノイズ信号を交換機側へ出力する機能が備わっており、上述の構成とすることにより、実施の形態1と同様の効果を奏する。

【0045】実施の形態8. 以下、この発明の音声多段中継装置の他の実施の形態を図について説明する。図10は実施の形態8による音声多段中継装置の構成を示すブロック図であり、図中、図1と同一符号は同一又は相当部分を示す。図10において、9は無音音声信号を含むコンフォートノイズを発生する第1のコンフォートノイズ発生部である。

【0046】次に、動作を図について説明する。この実施の形態8は、上述の実施の形態6における第1のコンフォートノイズ発生部8とスイッチ23の機能を、第1のコンフォートノイズ発生部9とスイッチ23により実現しようとするものである。例えば、実施の形態6では呼接続が確立されると、呼監視部42がタイマー部43を起動させるためのタイマー起動信号を送出する。これを入力したタイマー部43はある一定時間分だけ有意な信号を出力する。この有意信号を入力したスイッチ23が接点1側に倒れ第1のコンフォートノイズ発生部8が出力する無音符号化音声信号がセル化部4に入力され、セルとして組み立てられ送出されるが、実施の形態8では、タイマー部43からの有意信号によりスイッチ23が接点1側に倒れ第1のコンフォートノイズ発生部9が出力する無音音声信号が音声符号化部3に入力され、無音符号化音声信号に符号化され、その有意信号が出力されている間は、第2のスイッチ20は接点2側に倒れているため、その無音符号化音声信号が第2のスイッチ20を介してセル化部4に入力され、セルとして組み立てられ送出されることとなる。上述の構成とすることにより、通話者に対して異常音を聞かせることなく、無音を含むコンフォートノイズを聞かせることができる。

【0047】実施の形態9. 以下、この発明の音声多段中継装置の他の実施の形態を図について説明する。図11は実施の形態9による音声多段中継装置の構成を示すブロック図であり、図中、図1と同一符号は同一又は相当部分を示す。図11において、50は第1のパターン信号検出より一定時間後に起動し、ある一定時間分だけ有意信号を出力するタイマー部である。

【0048】次に、動作を図について説明する。中継交換機により中継呼接続が確立されると、中継で対となる音声多段中継装置間で第1のパターン信号の検出が行われ、どちらかの音声多段中継装置で先に第1のパターン信号を検出することとなる。先に第1のパターン信号を検出した音声多段中継装置を音声多段中継装置C、その対となる音声多段中継装置を音声多段中継装置Bとすると、音声多段中継装置Cでは、スイッチ23が接点1側に倒れ、第1のコンフォートノイズ発生部8からの無音

符号化音声信号がスイッチ23を介してセル化部4に入力され、セル化されて送出される。タイマー部50は第1のパターン信号検出よりある一定時間後に有意信号を出力するように動作を開始する。このある一定時間とは、音声多段中継装置Bにて第1のパターン信号を検出するのに十分な時間である。また、この時、音声多段中継装置Bでは、まだ第1のパターン信号の検出はできておらず、音声多段中継装置Cからの第1のパターン信号が挿入された音声信号が、音声符号化部3に入力され、そこで符号化された符号化音声信号が第2のスイッチ20、スイッチ23を介してセル化部4に入力される。そして、セル化部4でセル化されて送出される。

【0049】次の段階として、音声多段中継装置Bにて第1のパターン信号検出が起こる。そうすると、音声多段中継装置Bにおいても、スイッチ23が接点1側に倒れ、第1のコンフォートノイズ発生部8からの無音符号化音声信号がスイッチ23を介してセル化部4へ入力され、セル化されて送出される。音声多段中継装置Cにおいても同じ動作である。次には音声多段中継装置Cにおいてタイマー部50から有意信号が出力され、第1のスイッチ21が接点1側へ倒れる。そうすると、音声多段中継装置Cから音声多段中継装置Bへの信号が第2のパターン信号が挿入された擬似64k信号が送出される。続いて、音声多段中継装置Bにおいてもタイマー部50から有意信号が出力され、音声多段中継装置Cと同じ動作をする。

【0050】次に、音声多段中継装置Cで第2のパターン信号が検出される。すると、音声多段中継装置Cにおいて、第2のスイッチ20は接点1側に倒れ、スイッチ23は接点2側に倒れる。第1のスイッチ21は接点1側に倒れたままであるが、先に第1のスイッチ21を接点1側に倒すのに用いられたタイマー部50からの有意信号は、音声多段中継装置Bにて第2のパターン信号検出が行われるのに十分な時間分だけ出力される。この時、音声多段中継装置Cから音声多段中継装置Bへの信号は第2のパターン信号が挿入された擬似64k信号であり、音声多段中継装置Bからの第2のパターン信号が挿入された擬似64k信号は、音声多段中継装置Cにおいて伝送速度復元部6にて符号化音声信号に復元され、第2のスイッチ20、スイッチ23を介してセル化部4に入力され、セル化部4にてセル化され送出される。続いて、音声多段中継装置Bにて第2のパターン信号が検出され、音声多段中継装置Cと同じ動作を行う。

【0051】中継交換機により中継呼接続が確立されると、中継で対となる音声多段中継装置間で第1のパターン信号の検出が行われ、どちらかの音声多段中継装置で先に第1のパターン信号を検出することとなるが、その相手音声多段中継装置においても第1のパターン信号検出するまで状態の遷移を待ち、どちらの音声多段中継装置も初期状態、第1のパターン信号検出状態、第2のパ

ターン信号検出状態と状態遷移が起こる様にしたものであり、上述の構成とすることにより、実施の形態1と同様の効果を奏する。

【0052】実施の形態10. 以下、この発明の音声多段中継装置の他の実施の形態を図について説明する。図12は実施の形態10による音声多段中継装置の構成を示すブロック図であり、図中、図1と同一符号は同一又は相当部分を示す。図12において、4aは入力された符号化音声信号等をATMセルに組み立て出力するセル化部であり、第1のパターン検出部13からの第1のパターン信号検出信号をセル化停止信号として受け取り、このセル化停止信号によりセル組み立て及びセル送出を停止する機能を持つ。

【0053】次に、動作を図について説明する。この実施の形態10は、上述の実施の形態9における第1のコンフォートノイズ発生部8とスイッチ23の機能をセル化部4aのセル化停止機能により実現しようとするものである。セル化停止機能は、セル組み立て、及びセル送出を停止する機能であり、この時、対となる音声多段中継装置へはセルが送られないこととなる。セルが受信できない時は、通話者に対し不快感、違和感を与えぬように無音音声信号あるいはコンフォートノイズ信号を交換機側へ出力する機能が備わっており、上述の構成とすることにより、実施の形態1と同様の効果を奏する。

【0054】実施の形態11. 以下、この発明の音声多段中継装置の他の実施の形態を図について説明する。図13は実施の形態11による音声多段中継装置の構成を示すブロック図であり、図中、図1と同一符号は同一又は相当部分を示す。図13において、9は無音音声信号を含むコンフォートノイズを発生する第1のコンフォートノイズ発生部である。

【0055】次に、動作を図について説明する。この実施の形態11は、上述の実施の形態9における第1のコンフォートノイズ発生部8とスイッチ23の機能を、第1のコンフォートノイズ発生部9とスイッチ23により実現しようとするものである。実施の形態9では第1のパターン信号検出時にスイッチ23が接点1側に倒れ無音符号化音声信号を発生する第1のコンフォートノイズ発生部8の出力がセル化部4に入力され、セルとして組み立てられ送出されるのを、実施の形態11では、第1のパターン信号検出時にスイッチ23が接点1側に倒れ無音音声信号を発生する第1のコンフォートノイズ発生部9の出力が音声符号化部3に入力され、無音符号化音声信号に符号化され、その無音符号化音声信号が第2のスイッチ20を介してセル化部4に入力され、セルとして組み立てられ送出されることとなる。上述の構成とすることにより、通話者に対して異常音を聞かせることなく、無音を聞かせることができる。

【0056】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、音声

多段中継装置を、交換機に接続された互いの音声多段中継装置の中継動作を第1のパターン検出部及び第2のパターン検出部が検出し、第1のコンフォートノイズ発生部が第1のパターン信号の検出時にセル化部からコンフォートノイズを出力させ、第2のコンフォートノイズ発生部が第1のパターン信号の検出時に第2のパターン挿入部により交換機側へコンフォートノイズを出力させるようにすると、中継時に、音声多段中継装置は音声符号化／復号を行わない音声1リンク接続が確立でき、中継動作検出による通常接続状態から中継接続状態への状態遷移時において、中継で対となる互いの音声多段中継装置で異常音を発生させない効果を奏する。

【0057】また、次の発明によれば、音声多段中継装置を、交換機に接続された互いの音声多段中継装置の中継動作を第1のパターン検出部及び第2のパターン検出部が検出し、第2のコンフォートノイズ発生部が第2のパターン信号の検出から所定時間、又は第1のパターン信号の検出時に第2のパターン挿入部により交換機側へコンフォートノイズを出力させるようにすると、中継時に、音声多段中継装置は音声符号化／復号を行わない音声1リンク接続が確立でき、中継動作検出による通常接続状態から中継接続状態への状態遷移時において、中継で対となる互いの音声多段中継装置で異常音を発生させない効果を奏する。

【0058】また、次の発明によれば、音声多段中継装置を、第2のコンフォートノイズ発生部が初期状態から第1のパターン信号検出状態を経て第2のパターン信号検出状態に遷移した場合には第2のパターン挿入部により擬似符号化音声信号を交換機側へ出力させるようにしても同様の効果を奏する。

【0059】また、次の発明によれば、音声多段中継装置を、第1のコンフォートノイズ発生部が、継呼確立から所定時間セル化部からコンフォートノイズを出力させるようにしても同様の効果を奏する。

【0060】また、次の発明によれば、音声多段中継装置を、第1のコンフォートノイズ発生部が、中継呼確立から所定時間セル化部にセル化を停止させるようにしても同様の効果を奏する。

【0061】また、次の発明によれば、音声多段中継装置を、第1のコンフォートノイズ発生部が、中継呼確立から所定時間音声符号化部にコンフォートノイズを出力させ、第2のスイッチが、所定時間音声符号化部をセル化部に接続するようにしても同様の効果を奏する。

【0062】また、次の発明によれば、音声多段中継装置を、第1のコンフォートノイズ発生部が、第1のパターン信号の検出時にセル化部からコンフォートノイズを出力し、第1のスイッチが、第2のパターン信号を検出した時に第1のパターン挿入部から第2のパターン挿入部に切り換えて交換機に接続するとともに、第1のパターン信号検出から相手装置が第2のパターン信号を検出

するのに必要な時間第2のパターン挿入部を交換機に接続するようにしても同様の効果を奏する。

【0063】また、次の発明によれば、音声多段中継装置を、第1のコンフォートノイズ発生部が、セル化部にセル化を停止させるようにしても同様の効果を奏する。

【0064】更に、次の発明によれば、音声多段中継装置を、第1のコンフォートノイズ発生部が、音声符号化部にコンフォートノイズを出力させるようにしても同様の効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態1による音声多段中継装置の構成を示すブロック図である。

【図2】従来例及びこの発明の音声多段中継装置が適用されるネットワーク構成の説明図である。

【図3】この発明の実施の形態1の音声多段中継装置が交換機に中継接続された状態を示す説明図である。

【図4】この発明の実施の形態2による音声多段中継装置の構成を示すブロック図である。

【図5】この発明の実施の形態3による音声多段中継装置の構成を示すブロック図である。

【図6】この発明の実施の形態4による音声多段中継装置の構成を示すブロック図である。

【図7】この発明の実施の形態5による音声多段中継装置の構成を示すブロック図である。

【図8】この発明の実施の形態6による音声多段中継装置の構成を示すブロック図である。

【図9】この発明の実施の形態7による音声多段中継装置の構成を示すブロック図である。

【図10】この発明の実施の形態8による音声多段中継装置の構成を示すブロック図である。

【図11】この発明の実施の形態9による音声多段中継装置の構成を示すブロック図である。

【図12】この発明の実施の形態10による音声多段中継装置の構成を示すブロック図である。

【図13】この発明の実施の形態11による音声多段中継装置の構成を示すブロック図である。

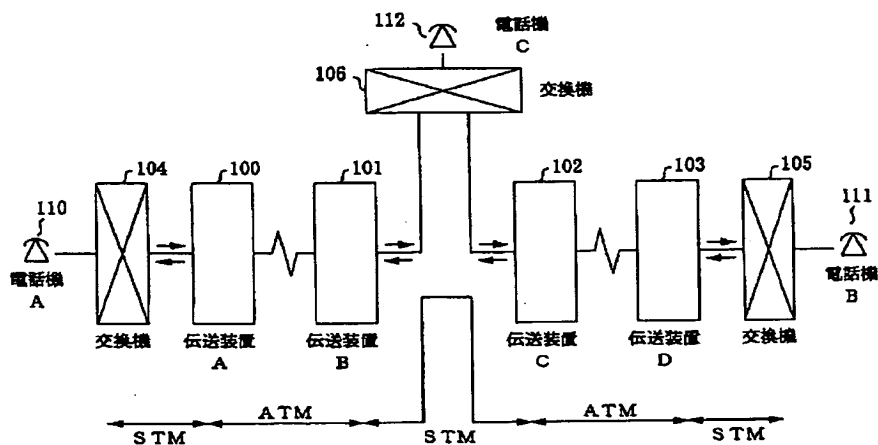
【図14】従来の音声多段中継装置を示すブロック図である。

【図15】従来の音声圧縮変換部の構成を示すブロック図である。

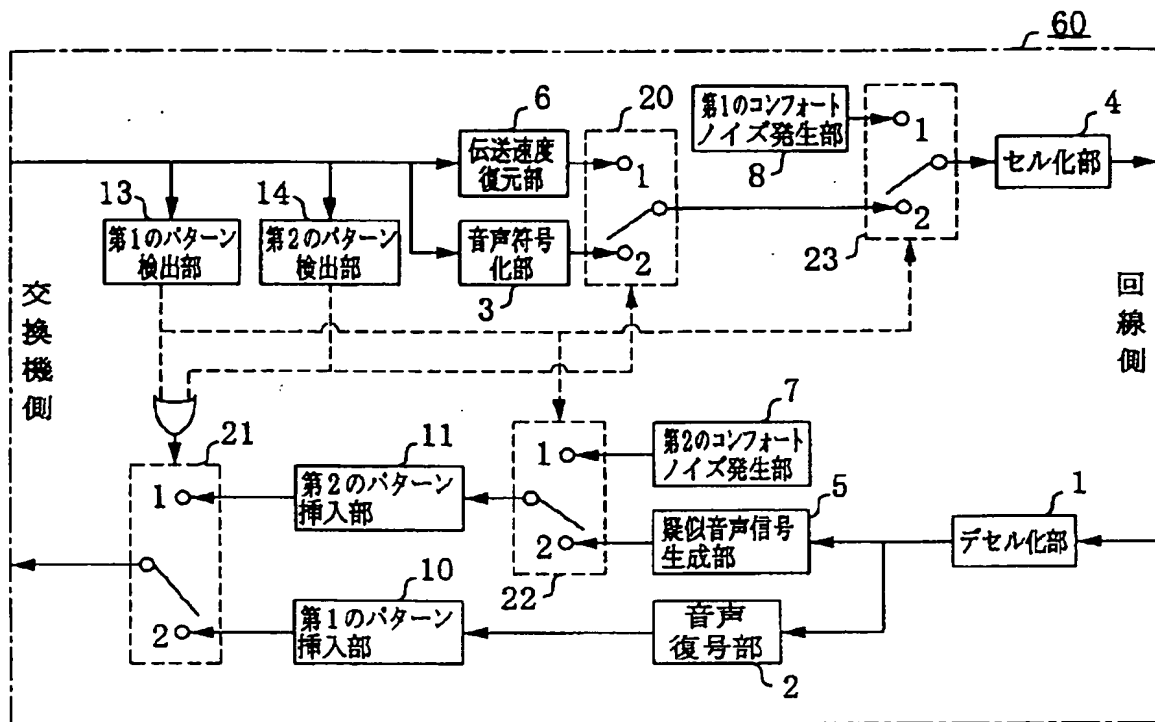
#### 【符号の説明】

- |                     |               |
|---------------------|---------------|
| 1 デセル化部             | 2 音声復号部       |
| 3 音声符号化部            | 4 セル化部        |
| 5 擬似音声信号生成部         | 6 伝送速度復元部     |
| 7 第2のコンフォートノイズ発生部   |               |
| 8、9 第1のコンフォートノイズ発生部 |               |
| 10 第1のパターン挿入部       |               |
| 11 第2のパターン挿入部       |               |
| 13 第1のパターン検出部       | 14 第2のパターン検出部 |
| 20 第2のスイッチ          | 21 第1のスイッチ    |

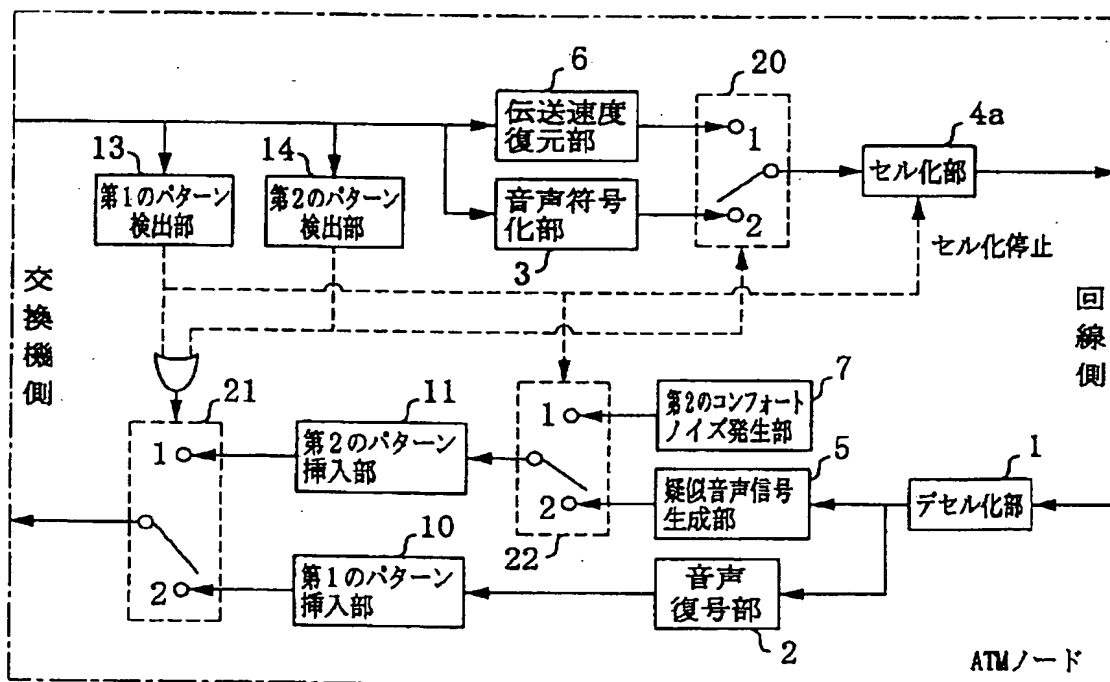
【図2】



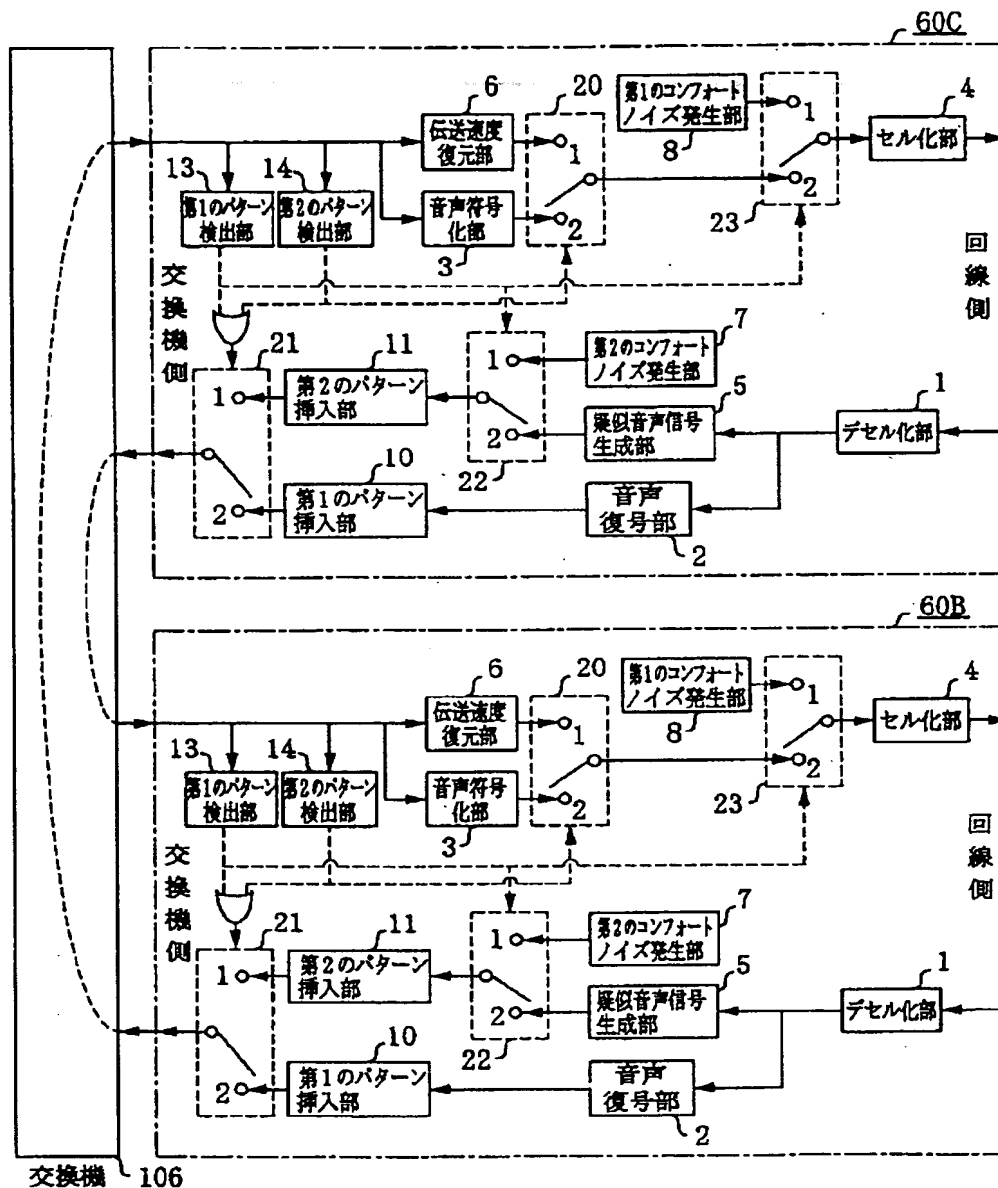
【図1】



【図4】

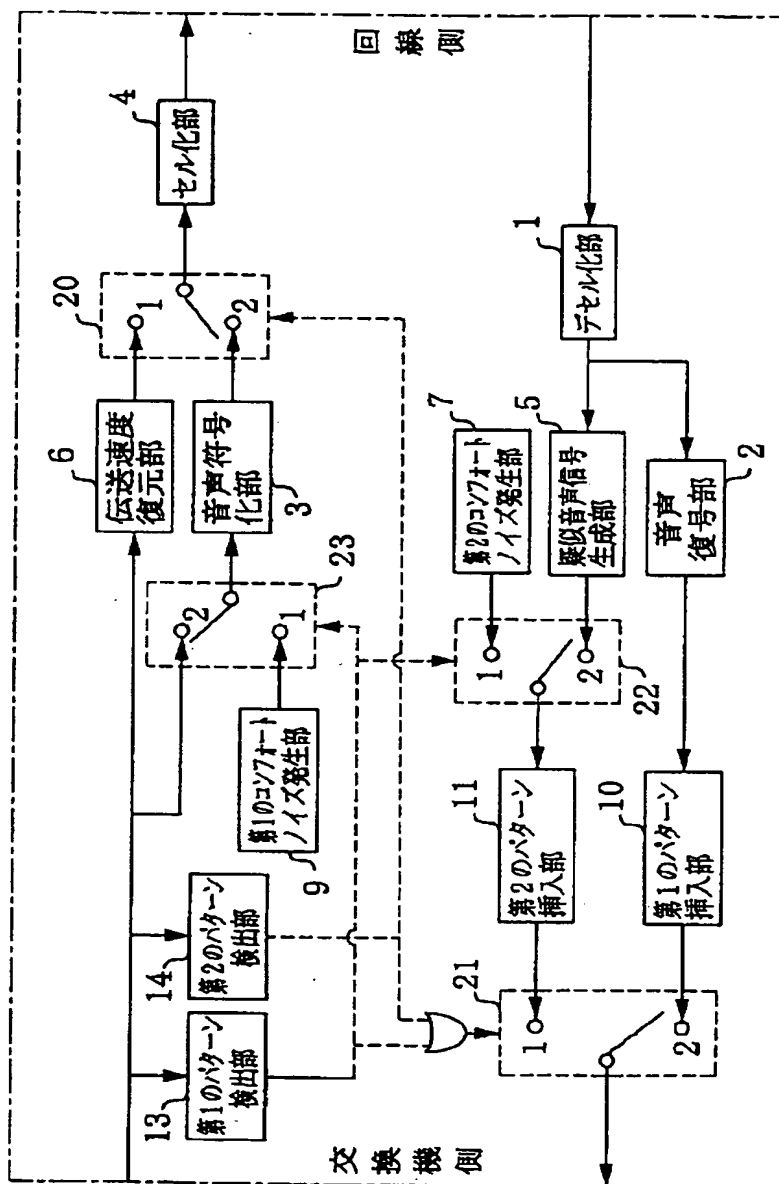


【図3】

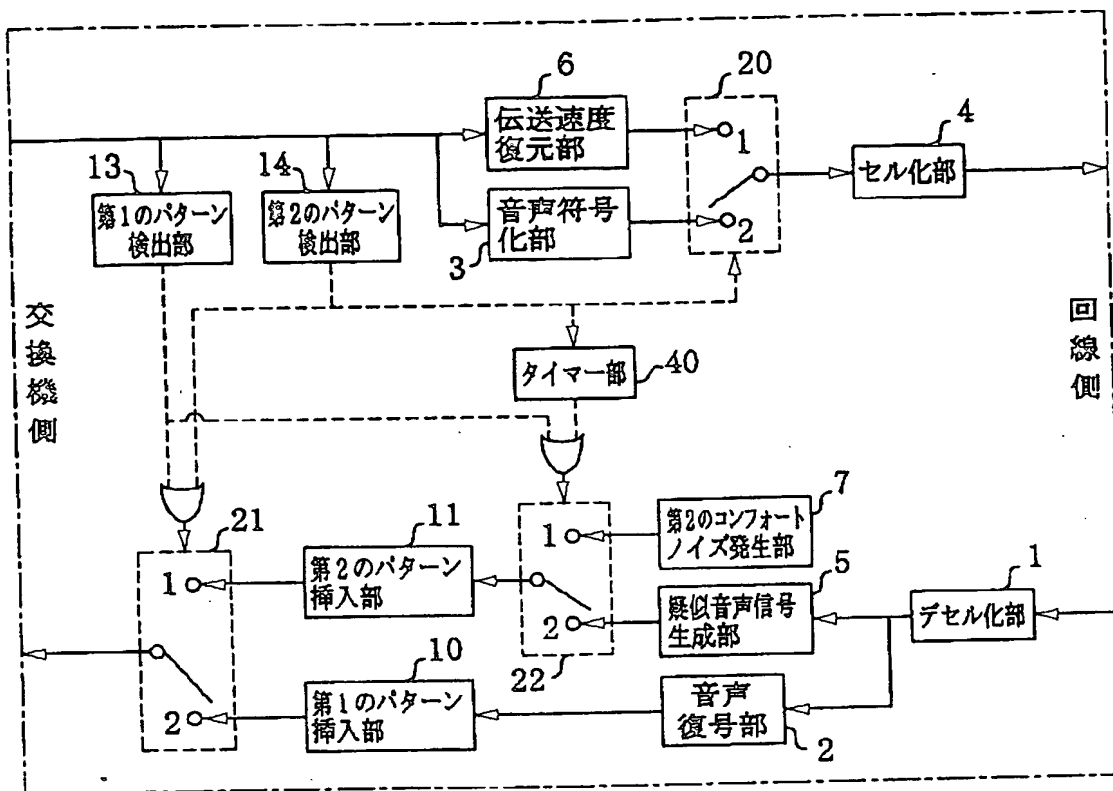




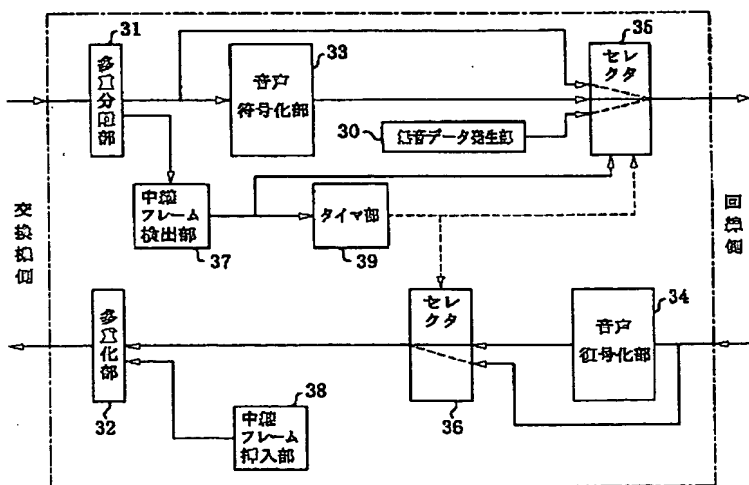
【図5】



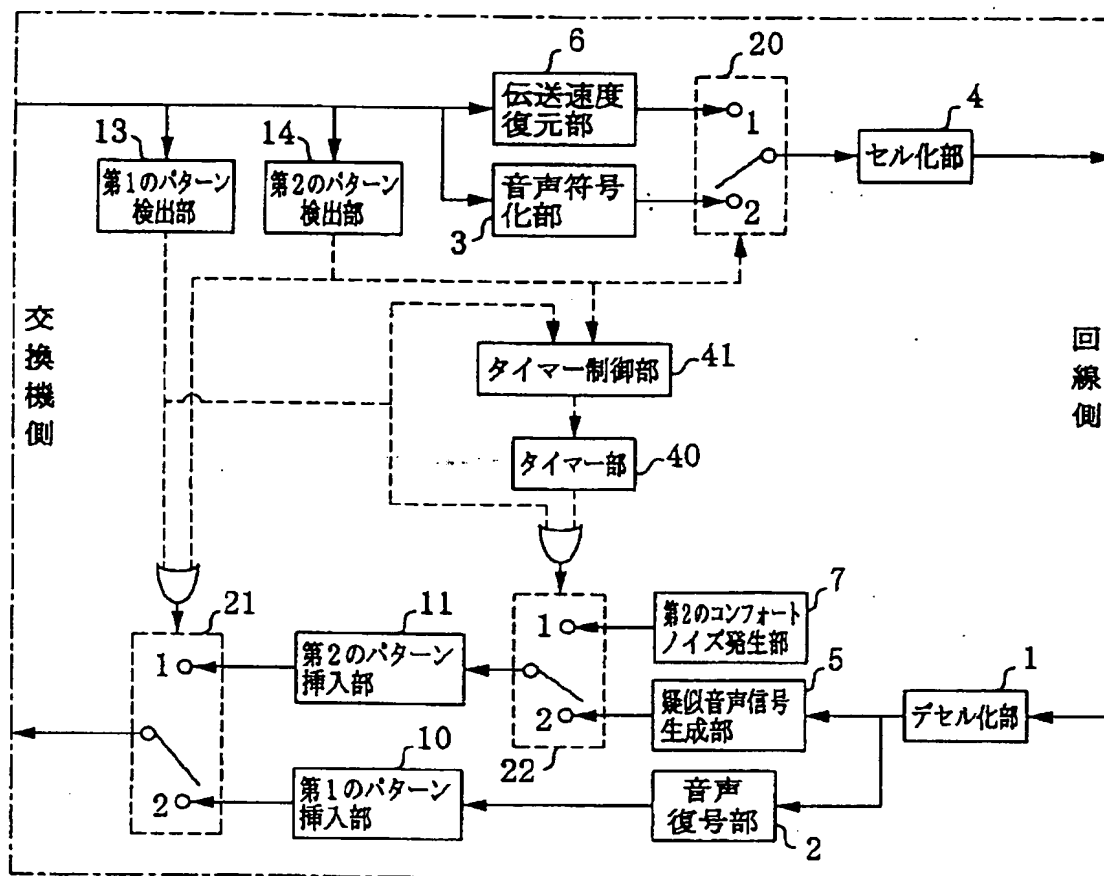
【図6】



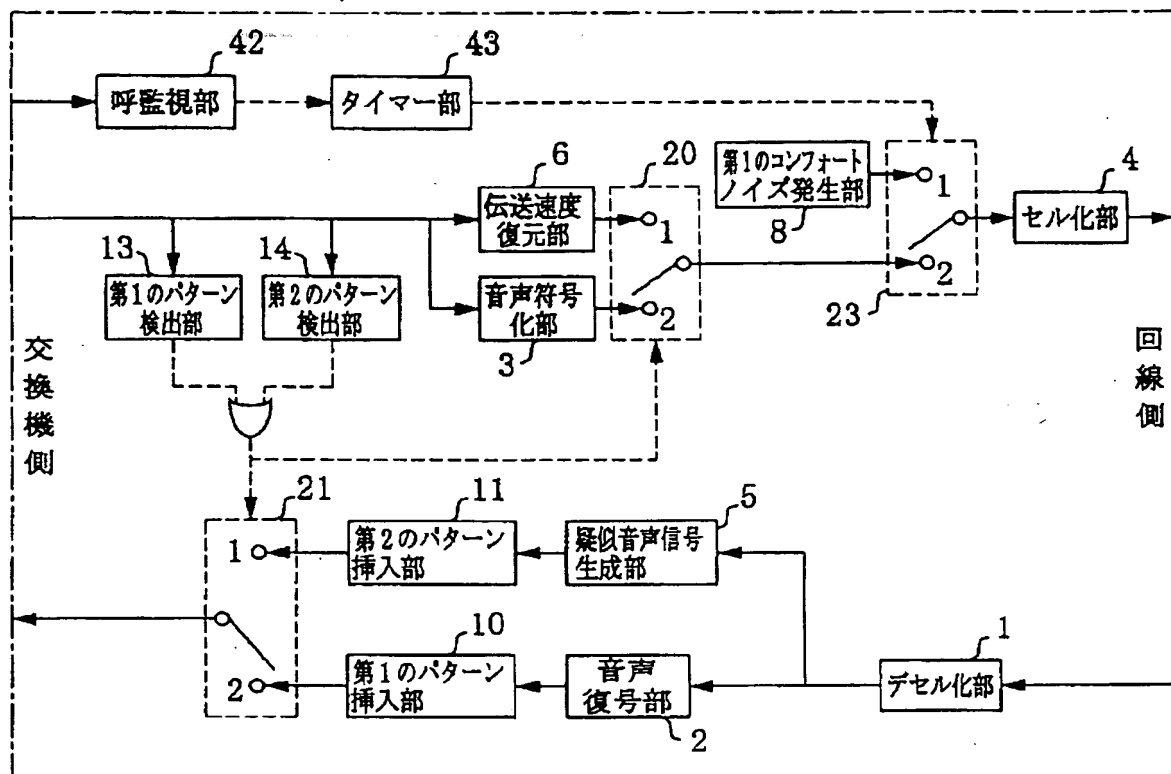
【図15】



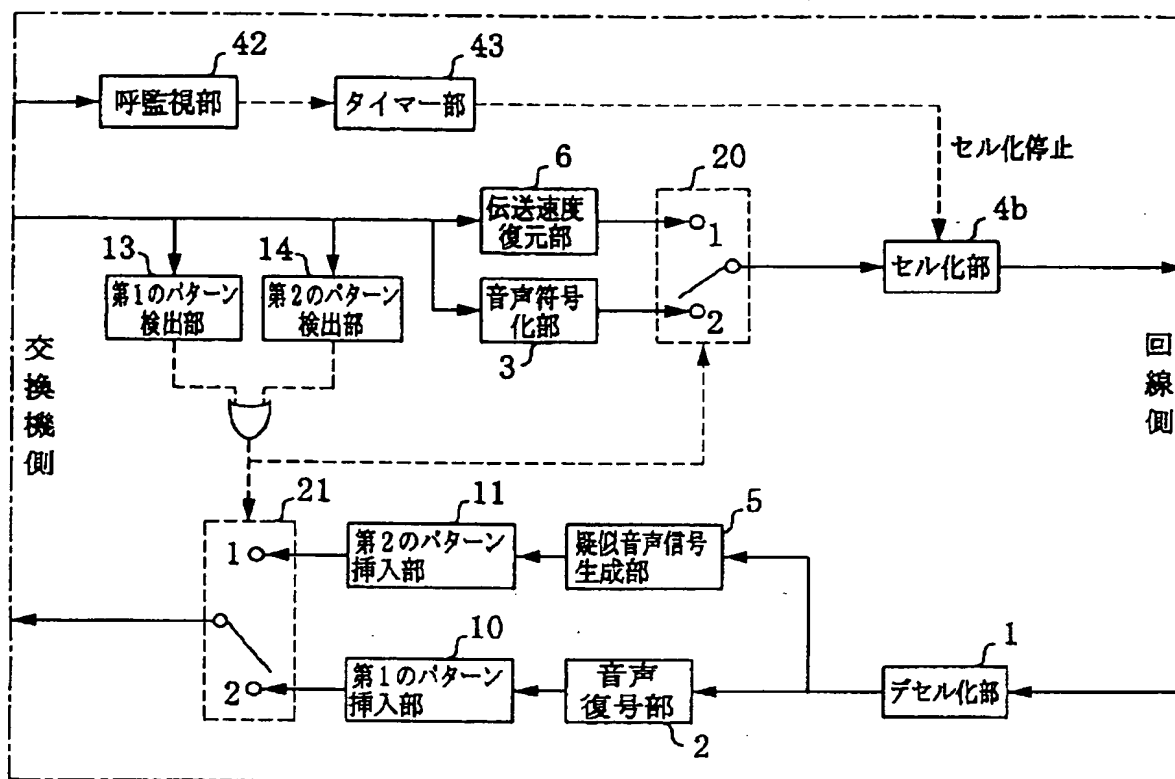
【図7】



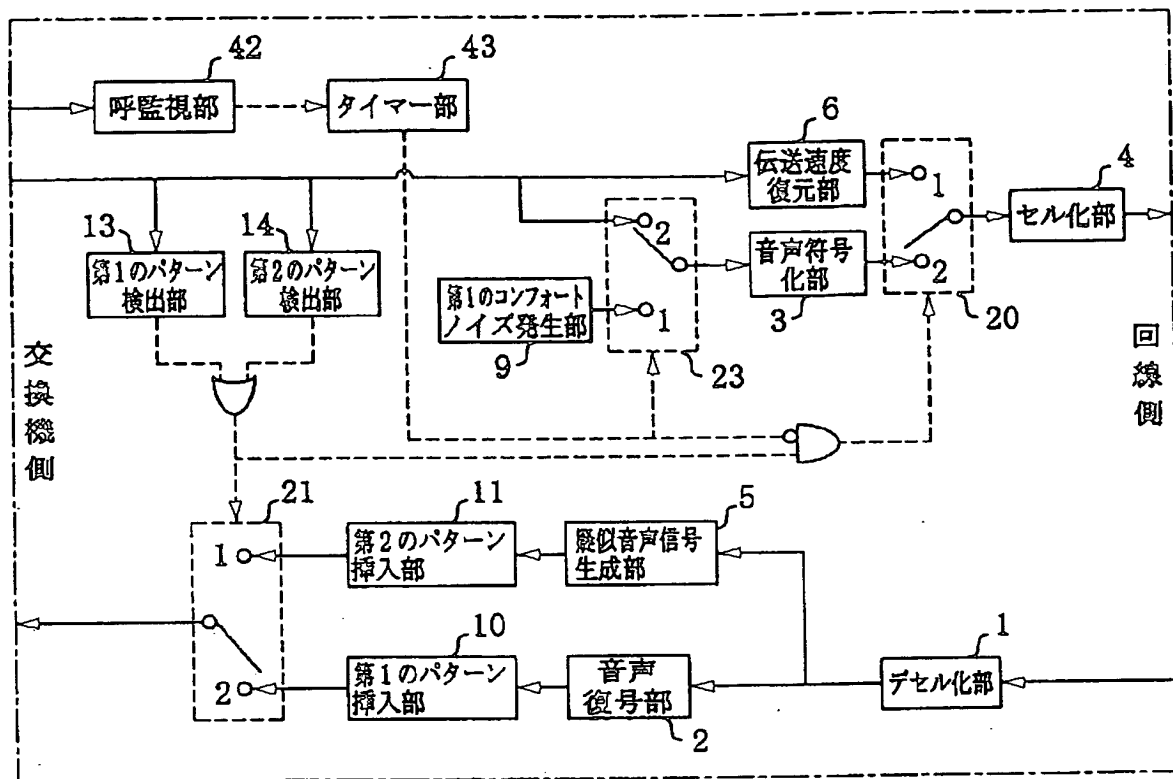
【図8】



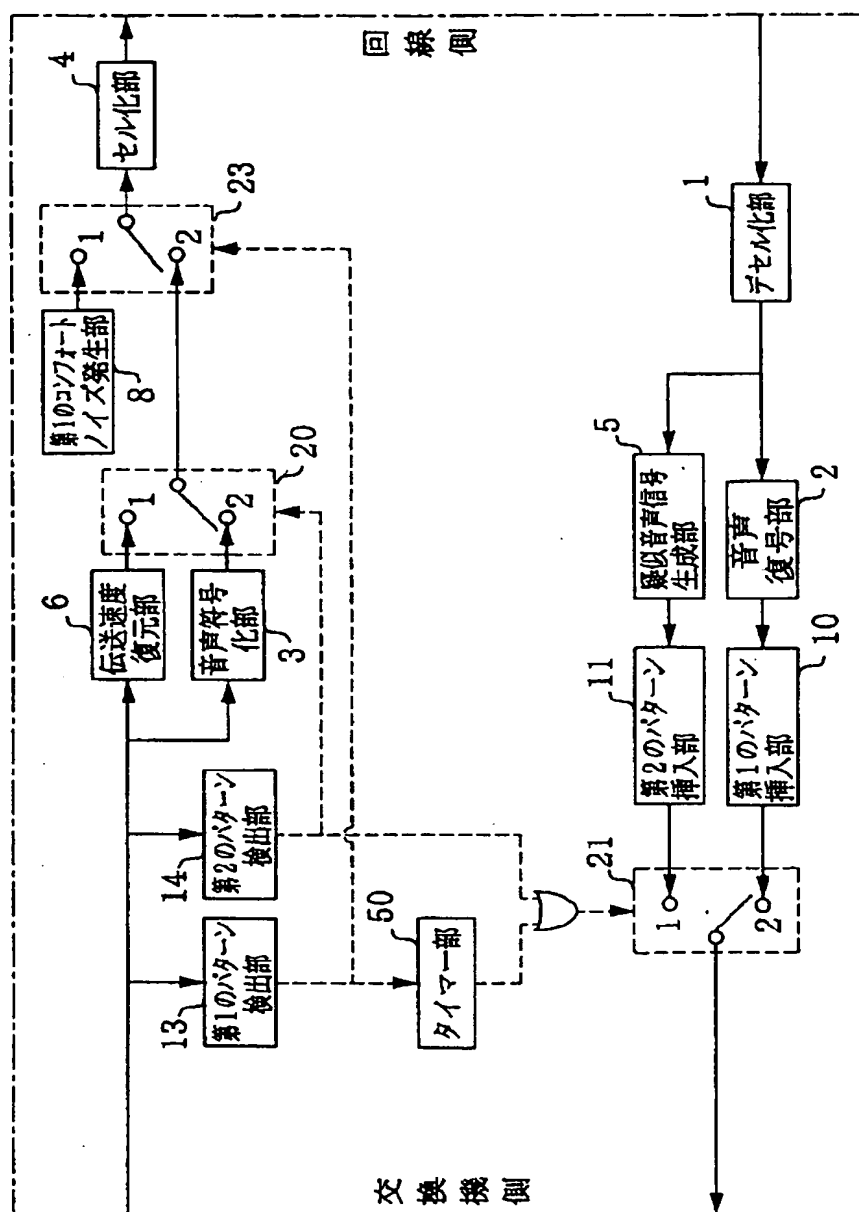
【図9】



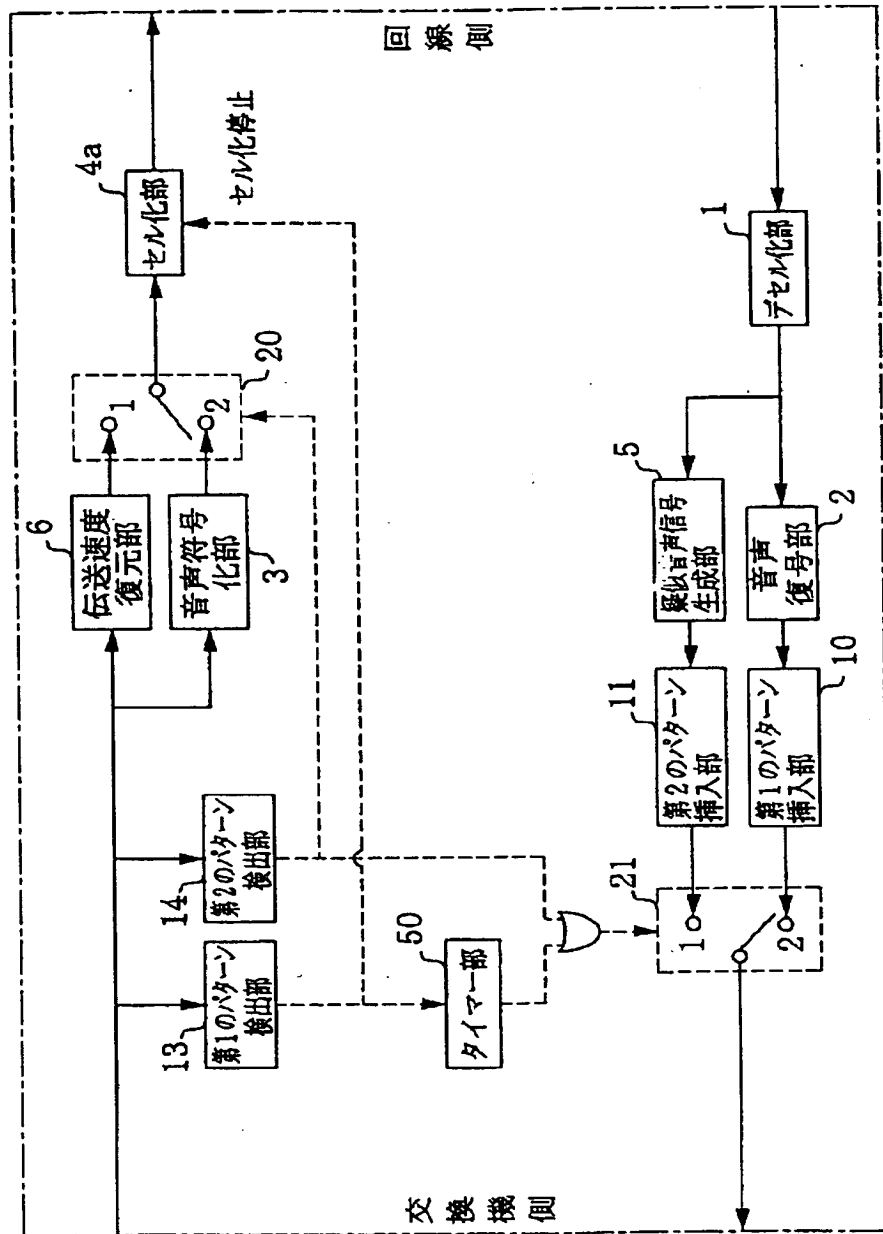
【図10】



【図11】

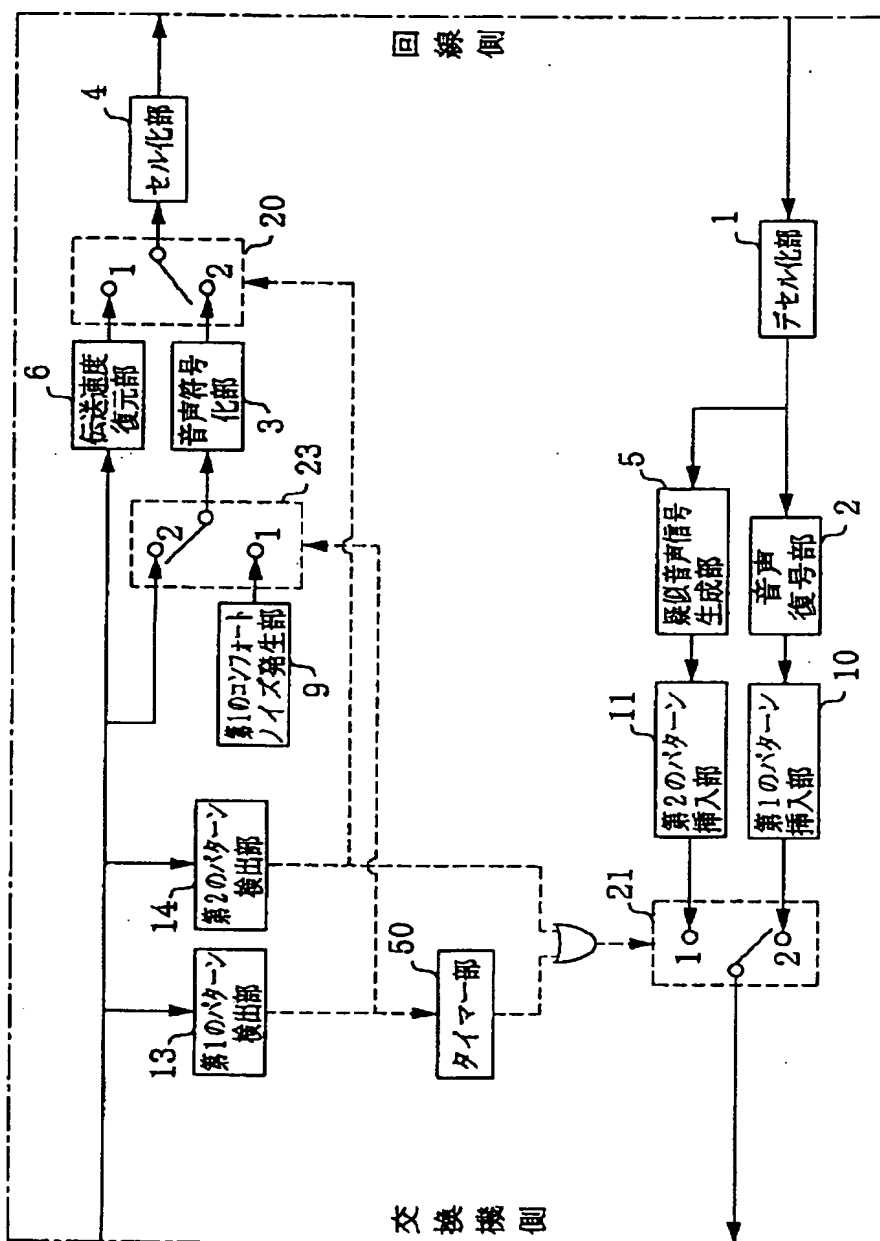


【図12】

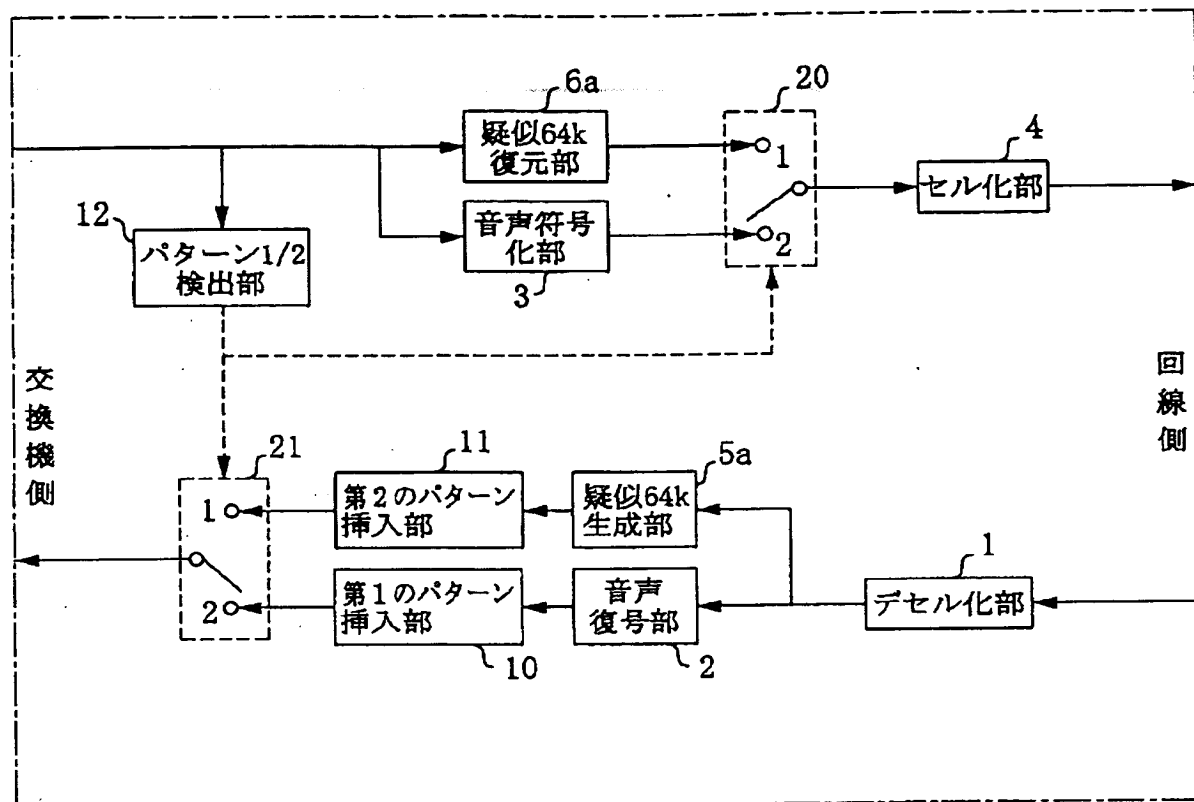




【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 海老沢 秀明  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
 菱電機株式会社内

(72)発明者 内藤 悠史  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
 菱電機株式会社内